

ABSTRACT

Laterite nickel study area in the southern part of the Pakal island is nickel mine owned by PT Antam (presero) Tbk, which has been done in mining ore for export. Ultramafic rocks are part of a series of regional ophiolite that formed as a plate collision obduction ocean crust on the island arc in the western Pacific plate.

The result minerals analysis with XRD and petrography are olivine and pyroxene which partially altered into serpentine as lizardite, chrysotile and talc. Olivine is a mineral that most carriers element Ni to 0.3 %. Ultramafic rocks classification based on mineral composition of olivine and piroksen are dunite and peridotite which is weak-strong serpentinize.

Weathering process is strongly influenced by the origin of rock types, minerals and elements stability, mobilization ions, residual concentration and enrichment. Relative concentration of elements Mg and SiO₂ which is inversely proportional to the mobile elements that are immobile Fe. Alteration of olivine and pyroxene due to weathering processes starts from the unstable nature altered into smectite in the saprolite and transition zone. Chrysopras is quartz vein that is formed on the associated with nickel saprolite zone between the boulders filled fractures.

Serpentine and talc have altered slower and more stable at acidic pH but in alkaline pH more acid was forming secondary minerals such as oxidation minerals (hematite and gibbsite) and hydroxide minerals as goethite. Ni unstable in acidic pH was close to the surface and then tends to bind elements also form a ferro magnesian garnierite.

Weathering process of unserpentine rocks was faster than serpentines rocks. The relative concentration of Ni in unserpentine rocks more than weak until strong serpentinize rocks, with a ratio of 3-6 : 2-3.

Enriched Ni > 1.5 % occurred in the saprolite zone and transition zone with Fe < 13 %, 14-21 % Mg, with a range of 0.03% Co. Concentration of nickel study area can be classified as a potential Hydrous silicate Deposits (saprolite zone) and Oxide deposit (zone limonite - transition), the fix system processing nickel laterite ore for study area is a combination of propagators pyrometallurgical and hydrometallurgy.

ABSTRAK

Laterit nikel di daerah penelitian berada di Pulau Pakal bagian Selatan adalah tambang nikel milik PT Antam (presero) Tbk, yang sudah dilakukan penambangan untuk kepentingan ekspor bijih nikel.

Batuan ultramafik merupakan bagian dari series ofiolit yang secara regional terbentuk karena tumbukan lempeng berupa obduksi kerak samudra pada bagian busur kepulauan. di bagian barat Pasifik.

Analisa mineral metode XRD dan petrografi, mineral primer batuan adalah olivine dan piroksen, yang sebagian berubah menjadi serpentin seperti lizardite, chrysotile dan talk. Mineral olivine adalah mineral pembawa unsur Ni yang terbanyak mencapai 0.3%. Klasifikasi batuan ultramafik berdasarkan komposisi mineral adalah dunit dan peridotit yang terserpentinkan lemah – sangat kuat.

Proses pelapukan sangat dipengaruhi oleh jenis batuan asal, stabilitas mineral dan unsur, mobilisasi ion-ion yang bersifat tidak stabil, konsentrasi residu dan pengayaan. Konsentrasi relatif unsur pada laterit, unsur Mg dan SiO₂ yang bersifat *mobile* berbanding terbalik terhadap unsur Fe yang bersifat *immobile*. Ubahan mineral karena proses pelapukan dimulai dari olivin dan piroksen yang bersifat tidak stabil berubah menjadi mineral *smectite* di zona saprolit dan transisi. Krisopras adalah vein quartz yang berasosiasi dengan nikel terbentuk pada zona saprolit mengisi rekahan antara boulder-boulder.

Mineral serpentine dan talk berubah lebih lambat dan tidak stabil pada pH yang lebih asam. Perubahan pH dari basa (di bagian dalam) menjadi asam (mendekati permukaan), menyebabkan terbentuknya mineral-mineral sekunder seperti mineral oksidasi (*hematite* dan *gibbsite*) dan mineral hidrooksidasi (*goethite*). Unsur Ni yang bersifat setengah *mobile* tidak stabil berada di pH asam yang dekat permukaan kemudian cenderung turut dan mengikat unsur *ferro magnesian* membentuk *garnierite*.

Pelapukan batuan tidak terserpentinkan lebih cepat dibandingkan batuan terserpentinkan, sehingga konsentrasi relatif Ni pada zona saprolit – transisi dan limonit pada batuan tidak terserpentinkan – terserpentinkan lemah

lebih terkonsentrasi dari pada batuan yang terserpentikan kuat, dengan perbandingan 3-6 : 2-3.

Pengayaan Ni > 1.5% terjadi pada zona saprolit dan zona transisi dengan Fe <13%, Mg 14-21%, dengan Co berkisar 0.03%, Konsentrasi nikel daerah penelitian dapat dikelompokkan sebagai potensi *Hydrous silicate Deposits* (zona saprolit) dan *Oxide Deposit* (zona limonit – transisi), dengan system pengolahan bijih laterit nikel merupakan kombinasi dai *pyrrometalurgical* dan *hydrometallurgy*.